1. OBJETIVO

Describir el funcionamiento y la secuencia de operaciones para el correcto manejo de las balanzas ADVENTURER™ OHAUS AR2140, AR1530 Y ARA520 de la Corporación Tecnológica de Bogotá (CTB).

2. ALCANCE

El procedimiento debe ser aplicado por todos los usuarios de laboratorio que requieran el uso del equipo. Inicia con la solicitud de préstamo del equipo y termina con su devolución y el diligenciamiento de la bitácora de uso.

3. RESPONSABLE

3.1 LA COORDINACIÓN DE LABORATORIO ES RESPONSABLE DE:

a) Solicitar el mantenimiento de los equipos según las fechas establecidas.
b) Informar sobre el correcto diligenciamiento de la bitácora de uso.
c) Informar por los medios de comunicación de la CTB la existencia del procedimiento.

3.2 LOS USUARIOS DE LABORATORIO SON RESPONSABLES DE:

a) Conocer el procedimiento antes de usar el equipo.
b) Informar de inmediato cualquier novedad a la coordinación de laboratorio.
c) Seguir el reglamento de laboratorio, especialmente el capítulo VII, relacionado con equipos de laboratorio.
d) Diligenciar correctamente la bitácora de uso del equipo.

3.3 LA COORDINACIÓN DE COMPRAS RESPONDERA POR:

Hacer la gestión para que se cumpla con el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

3.4 LOS DOCENTES RESPONDERAN POR:

a) Exigir a sus estudiantes el manejo correcto de los equipos que van a usar durante la jornada de la práctica de laboratorio donde proceda a determinar los valores de pH de diferentes muestras.
b) Tener conocimientos básicos sobre el correcto funcionamiento del equipo.

4. DEFINICIONES:
4.1 BALANZA ANALÍTICA: Es una balanza de laboratorio de alta sensibilidad que puede determinar pesos con una precisión de 0,1 mg ó mayor. Normalmente con ella se pesan cargas de hasta unos 200 gramos.

4.2 CAPACIDAD (ALCANCE):
4.2.1 CARGA MÁXIMA: Es el alcance máximo de pesaje, sin tener en cuenta la capacidad aditiva de tara.

4.2.2 CARGA MINIMA: Es el alcance mínimo de pesaje.

4.3 LEGIBILIDAD (ESCALÓN): Es la precisión de indicación de una balanza es decir la mínima diferencia entre dos medidas que se puede leer en el indicador. En un indicador digital esa diferencia es el menor paso de cifras, también llamado valor de escala.

4.4 MODOS DE PESAJE: Son las diferentes unidades de medida con que se desea realizar el pesaje:
G: gramos
Kg: kilogramos
mg: miligramos
Ct: carat o quilates
N: newton
lb: libras
oz: onzas
Ozt: onzas troy
GN: giganewton
Dwt: transformada wavelet discreta
Mo: momme (Japón)
M: mesghal (Irán)
3 taels: taels de Hong Kong, taels de Singapur y taels de Taiwán.
Cl: ticals (una unidad de peso, anteriormente utilizado en Tailandia, lo que equivale a la mitad de una onza o 14 gramos)
PCS: Recuento de piezas

4.5 REPETIBILIDAD: Es la diferencia entre varias medidas realizadas en las mismas condiciones de material y de medio ambiente por el mismo operador en un periodo de tiempo corto. Las medidas se efectúan por desplazamiento de la punta y regreso a la posición inicial de manera homogénea.

4.6 LINEALIDAD: La linealidad predice si la balanza puede seguir bien la relación lineal entre la carga puesta y el valor indicado. Prueba de esta característica por un peso estable de dos objetos por separado, cada uno de aproximadamente la mitad de la capacidad de pesaje. La suma de las dos

lecturas debe ser igual a la lectura obtenida cuando ambos objetos se pesan juntos.

4.7 RANGO DE TARA: Es el intervalo del peso del recipiente el cual se utiliza para sostener lo que se va a pesar. Al pesar productos colocados en un recipiente, la determinación de la tara resta el peso del recipiente del peso total sobre el platillo de la balanza.

4.8 TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN: El tiempo de estabilización es el tiempo que la balanza necesita para una pesada. Se define como intervalo entre la colocación de la carga sobre el platillo y el equilibrio del indicador de peso. El tiempo de estabilización depende de las condiciones ambientales (corrientes de aire, vibraciones, etc.) y del ajuste de los parámetros de balanza (precisión de indicación, control de estabilidad (ASD), adaptador del proceso de pesada, adaptador de vibración).

4.9 DERIVA DE SENSIBILIDAD: Es la medida de la deriva a la que son susceptibles las lecturas de peso por el cambio de temperatura ambiental.

4.10 TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO: Es el rango de temperatura operativa en el que la medida tendrá una precisión.

4.11 REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN: Son las cantidades necesarias de tensión que requieren los circuitos de la balanza.

4.12 CALIBRACIÓN: Determinación de la diferencia entre el valor mostrado y el correcto. El desvío se expresa mediante un factor de calibración. Con este factor hay que corregir cualquier resultado de medida.

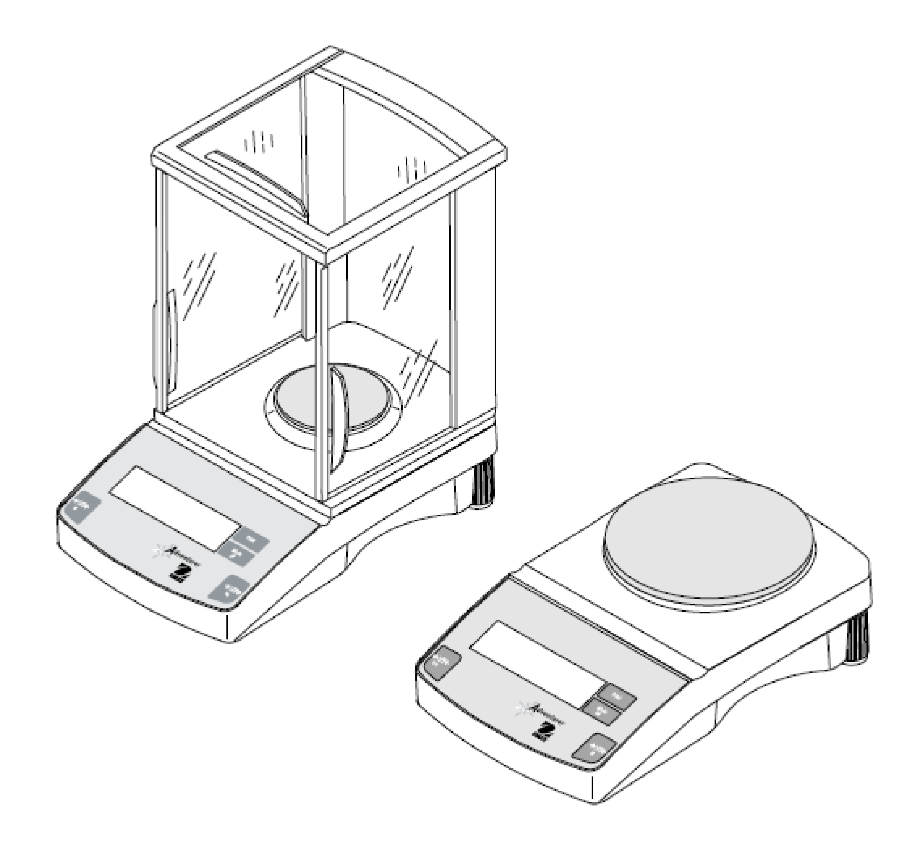
4.13 PANTALLA DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD): Es un dispositivo de lectura numérica, a menudo caracterizado por los números negro sobre un fondo plateado que muestra los datos de pesaje.

4.14 TAMAÑO DEL PLATILLO: Es el tamaño del recipiente o plato llano donde se ubica lo que se va a pesar.

4.15 CORTA-AIRES: Es una cabina que cubre el platillo y tiene puertas laterales para evitar que el aire penetre el espacio donde se va a pesar y que a su vez no se afecte la pesada.

4.16 DESCRIPCIÓN DE LA BALANZA ADVENTURER OHAUS MODELO AR2140, AR1530 Y ARA520: Las balanzas Adventurer™ de Ohaus son instrumentos de pesaje de precisión, as balanzas desde 65g hasta 310g incluyen una cubierta protectora contra corrientes de aire. El funcionamiento de pesaje por debajo es posible gracias al gancho incorporado para este fin.

Las balanzas Adventurer™ han sido construidas con una carcasa protectora resistente, patas niveladoras, burbuja niveladora y una pantalla de cristal líquido. Los botones de control tienen claramente indicada su función, con unos botones de Tara situados a cada lado del panel frontal.
Todas las balanzas Adventurer™ se ajustan inicialmente para medir en gramos y pueden configurarse para medir en kilogramos, miligramos, quilates, Newtons, libras, onzas, onzas troy, granos, mommes, mesghals, taels de Hong Kong, taels de Singapur, taels de Taiwán, ticals y recuento de piezas. Una sencilla combinación de tres botones permite seleccionar las unidades de medida..
La alimentación se suministra a través de un adaptador de CA.



4.17 MENÚS:
Las balanzas Adventurer™ contienen cuatro menús de pantalla que le permiten seleccionar las unidades de medida, calibrar la balanza.

- Menú **UNITS**: Permite seleccionar hasta 16 unidades de medida, así como el recuento de piezas.
- Menú **LIN** Calibration: Permite calibrar la balanza mediante métodos de calibración de linealidad. Se requieren dos pesas.
- Menú **SYS**: Activa la señal de tono con cada pulsación de tecla.

- **MENU END**: Si se selecciona, la balanza vuelve al modo de pesaje.

4.18 ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES

Código de producto	**AR2140**	**AR1530**	**ARA520**
Capacidad (Alcance)	210g	150g	1500g
Legibilidad (Escalón)	0,1mg	0,001g	0,01g
Modos de pesaje	g, kg, mg, ct, N, lb, oz, ozt, gn, dwt, momme, mesghal, 3 taels, ticals, Recuento de piezas		
Repetibilidad (desviación estándar)	0,01mg	0,001g	0,01g
Linealidad	±0,3mg	±0,002g	±0,02g
Rango de tara	Plena capacidad por sustracción	Plena capacidad por sustracción	Plena capacidad por sustracción
Tiempo de estabilización (segundos)	3 segundos	3 segundos	3 segundos
Deriva de sensibilidad	4ppm/ºC	10ppm/ºC	10ppm/ºC
Temperatura de funcionamiento	50º a 86º F/de 10º a 30º C	50º a 86º F/de 10º a 30º C	50º a 86º F/de 10º a 30º C
Requisitos de alimentación	8-14,5V 50/60Hz 6VA, o 9,5-20V 6W		
Calibración	Digital externa	Digital externa	Digital externa
Pantalla (pulgadas/cm)	Cristal líquido (1,2/3 altura)	Cristal líquido (1,2/3 altura)	Cristal líquido (1,2/3 altura)
Tamaño del platillo (pulgadas/cm)	3,5/9 diámetro	3,9/10 diámetro	7,1/18 diámetro
Corta-aires	9,3/23,6	6,8/17,25	No tiene cabina
Dimensiones (Anchura x Altura x Fondo)	8,5x14,3x13,5 / 21,7x36,3x34,3	8,5x12,3x13,5 / 21,7x31x34,3	8,5x4,3x13,5 / 21,7x11x34,3
Peso neto (lb/kg)	12,5/5,7	10/4,5	8,5/3,9
Peso de transporte (lb/kg)	21/9,5	16/7,3	14/6,4

4.19 TABLA DE DATOS DE COMANDOS

Command Character	Descripción
P	Comando de impresión
T	Comando de tara
?	Se visualiza el modo actual
XS	X=0 (cero) Estable desactivado
XS	X=S Estable activado (valor predeterminado en balanza)
XS	X=A Impresión automática en estabilidad

NOTA: Los comandos de impresión introducidos por ordenador son temporales. Una vez apagada la balanza, al volver a encenderse recuperará sus ajustes de menú.

5. CONSIDERACIONES GENERALES:

5.1 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

La balanza se debe utilizar exclusivamente en interiores y en un entorno sin corrientes excesivas de aire, agentes corrosivos, vibraciones o condiciones extremas de temperatura o humedad (máximo 85%). La altitud máxima no debe superar los 4000m sobre el nivel del mar. Estos factores afectarán a las lecturas de peso visualizadas.

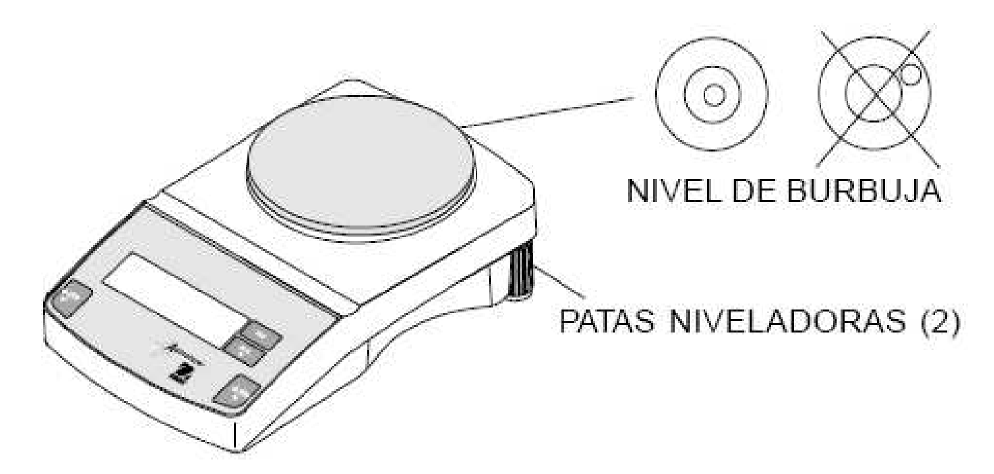
NO instale la balanza:

· Cerca de ventanas o puertas abiertas que puedan causar corrientes de aire o bruscos cambios de temperatura.
· Cerca de conductos de aire acondicionado o calefacción.
· Cerca de equipos vibratorios, rotatorios o de movimiento alternativo.
· Cerca de campos magnéticos o de equipos que generen campos magnéticos.
· Sobre una superficie de trabajo desigual o inestable.

5.2 PREPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA BALANZA

La balanza debe colocarse exactamente horizontal y estable para obtener resultados repetibles. Para compensar pequeñas irregularidades o inclinaciones en el emplazamiento, se puede nivelar el instrumento.

Para obtener una colocación exactamente horizontal, la balanza está equipada con un indicador de nivel y dos patas niveladoras situadas en la parte trasera de la balanza.
Coloque la balanza en el lugar previsto para su funcionamiento. Ajuste las patas niveladoras en la parte trasera de la balanza hasta que la burbuja de aire del indicador esté centrada.
NOTA: El instrumento deberá nivelarse cada vez que se cambie su emplazamiento.



5.3 CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA
El enchufe o toma de corriente debe instalarse cerca del equipo y debe ser fácilmente accesible.
Conecte el cable del adaptador de CA al conector situado en la parte posterior de la balanza y a una fuente de alimentación (8-14,5V 50/60Hz 6VA, o 9,5-20V 6W).

5.4 INSTALACIÓN DEL PLATILLO
Coloque el platillo y su soporte sobre la balanza. Las balanzas con cubierta protectora contra corrientes de aire no tienen soporte de platillo.

5.5 ENCENDER LA BALANZA
Al encender la balanza pulsando **>O/T< On** parecerán durante unos instantes todos los segmentos y a continuación un número de control de software al conectarse por primera vez (o después de un corte de alimentación), y luego aparecerá *** 0,00g**. **Deje pasar 20 minutos de tiempo de calentamiento**.
Cuando la balanza se enciende por primera vez o después de un corte, queda lista para tarar y pesar en gramos sin necesidad de ajustar el menú.

5.6 CÓDIGOS DE ERROR Y SOLUCIONES

Cuando se produce un problema al usar la balanza, la pantalla muestra un código de error que debe consultarse para corregir el problema.

Err 2.0 Error de estabilidad. Compruebe si la balanza ha sido colocada cerca de un equipo vibratorio o si está siendo afectada por corrientes de aire.

Err 3.0 Error de calibración (pesa errónea). No se ha utilizado pesa de calibración, o se ha usado una incorrecta al llevar a cabo el procedimiento de calibración. El mensaje de error parpadeará unos instantes y luego la balanza usará los datos de calibración anteriores. Vuelva a calibrar correctamente.

Err 4 Verificación incorrecta de datos de tipo o de ajuste. Devuelva la balanza para su reparación.

Err 6.0 Error de recuento de piezas. El peso medio de las piezas es inferior a 1d. La balanza muestra el error y luego sale del recuento de piezas.

Err 8.4 Sobrecarga o carga mínima (subcarga). La muestra pesada sobrepasa la capacidad de la balanza. Si se produce un error cuando la muestra está dentro de la capacidad de la balanza, es posible que ésta esté mal calibrada. Una subcarga, debida por ejemplo a que el platillo ha sido retirado de la balanza, también podría mostrar Err8.4. Vuelva a calibrar la balanza.

Err 9 Error de datos internos. Devuelva la balanza para su reparación.

Err 9.8 Verificación incorrecta de datos de calibración o configuración. Es posible que la balanza necesite una re-calibración, especialmente una calibración de linealidad. Si el error persiste después de la re-calibración, la balanza deberá ser reparada.

5.7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
No se visualiza.	Adaptador de alimentación no conectado.	Conecte el adaptador de CA.
Lectura de peso incorrecta.	Balanza mal calibrada. La balanza no fue puesta a cero de nuevo antes de pesar.	Calibre la balanza. Pulse **>O/T<** sin peso sobre el platillo y luego pese el producto.
Procedimiento de calibración no funciona.	Se están utilizando pesas de calibración incorrectas.	Utilice pesas de calibración adecuadas.
Incapaz de visuali- zar peso en una determinada unidad de peso.	Unidad de peso no activada en el menú.	Utilice el menú Units para activar las unidades deseadas (consulte Menu).
La balanza no guardará las selecciones hechas en el menú.	No se utilizó la selección END para salir del menú.	Debe utilizar END para salir de cada menú y guardar las selecciones.

6. DESCRIPCION NARRATIVA DE LAS ACTIVIDADES:

Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
		SOLICITUD DEL EQUIPO		
1	Solicitar el préstamo del equipo	Usuario de laboratorio	Formato prestamo de materiales y equipos DO-RG-013 DO-IT-004: Instructivo formato préstamo de materiales y equipos vía internet. DO-IT-009: Instructivo formato préstamo de materiales y equipos en físico.	El usuario puede solicitar las balanzas a través del formato de préstamo de materiales y equipos, o verbalmente en la Coordinación de laboratorio, en el momento que la requiera (hay balanzas ubicadas en algunas aulas de laboratorio y en el cuarto de balanzas cuyo préstamo se solicita verbalmente).
2	Revisar el estado del equipo	Usuario de laboratorio Auxiliar de laboratorio	N/A	El auxiliar de laboratorio revisa el estado del equipo con el usuario para establecer el estado en el que se presta. Si la balanza está desnivelada, pasar a la actividad 3, de lo contrario pasar a la actividad 4.
		PREPARAR EL EQUIPO Y PESAR MUESTRA		
3	Nivelar la balanza	Usuario de laboratorio Auxiliar de laboratorio	N/A	Ver punto 5.2
4	Encender la balanza	Usuario de laboratorio Auxiliar de laboratorio	N/A	Pulsar **>O/T< on** y esperar a que aparezca *** 0,00g**. Deje pasar 20 minutos de tiempo de calentamiento.
5	Determinar la tara	Auxiliar de laboratorio	N/A	1. Con un recipiente vacío sobre el platillo, pulsar **>O/T<** para poner a cero la pantalla. 2. Cuando se añade material al recipiente, se visualiza el Peso neto. El taraje se mantiene en la memoria hasta presionar de nuevo **>O/T<**.

6	Pesar	Usuario de laboratorio Auxiliar de laboratorio	N/A	Una vez encendida la balanza está preparada para pesar en gramos. 1. Si se desean otras unidades de medida, consultar la actividad No. 13 2. Si es necesario volver a poner a cero la pantalla, pulsar unos instantes **>O/T<.** 3. Colocar sobre el platillo el producto o los productos que desea pesar y leer su peso en la pantalla. El indicador de estabilidad (***)** aparece cuando la lectura es estable.
7	Revisar estado del equipo	Auxiliar de laboratorio Usuario de laboratorio	N/A	El auxiliar de laboratorio debe revisar que el equipo se devuelva en las mismas condiciones en que fue entregado al usuario
8	Diligenciar la bitácora de uso	Usuario de laboratorio	DO-RG-011 Formato bitacora de uso equipos sin temperatura Química, farmacia y microbiología	El usuario debe diligenciar la bitácora de uso del equipo.
9	Apagar la balanza	Auxiliar de laboratorio	N/A	Mantener pulsado **Mode Off** hasta que la pantalla indique **OFF**. Luego, soltar el botón. Si no se van a hacer más mediciones se debe desenchufar el equipo y continuar con la actividad No18.
		MENÚ		
10	Entrar en el menú	Auxiliar de laboratorio	N/A	Antes debe apagarse la balanza. Mantener pulsado **>O/T<** hasta que se visualice **MENU.** Luego, soltar el botón. Para recorrer los menús, pulsar **Mode Off**. Para entrar en un menú seleccionado, pulsar **>O/T<**.
11	Activar opciones	Auxiliar de laboratorio	N/A	Para activar las unidades de peso disponibles, el recuento de piezas, la calibración de linealidad, el tono de pulsación de tecla y los parámetros de impresión: Para y recorrer los menús, pulsar **Mode Off**. Para entrar en un menú seleccionado, pulsar **>O/T<**. Después de hacer sus selecciones en cualquier menú, puede seguir efectuando cambios adicionales en otros menús antes de salir y guardar.

12	Salir del menú	Auxiliar de laboratorio	N/A	Para salir de un menú y volver al modo de pesaje sin guardar los ajustes, mantener pulsado **Mode Off** hasta que aparezca la pantalla completa. Luego, soltar el botón. **NOTA:** Si se selecciona **END** en los menús **UNITS**, **SYS** y **PRINT**, se guardarán los ajustes correspondientes a cada menú.
ACTIVACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES Y DEL RECUENTO DE PIEZAS (PCS)				
13	Entrar en el menú	Auxiliar de laboratorio	N/A	Con la balanza apagada, mantener pulsado **>O/T<** hasta que se visualice **MENÚ**; al soltarlo, se visualiza **UNITS**. Al pulsar **>O/T<,** se visualiza **On g**.
14	Activar o desactivar gramos como unidad medida	Auxiliar de laboratorio	N/A	Pulsar **Mode Off** para seleccionar la situación de activado o desactivado.
15	Recorrer todas las unidades de medida, y activar o desactivar cada una de ellas	Auxiliar de laboratorio	N/A	Ppúlsar **>O/T<** para avanzar a la siguiente unidad y luego pulsar **Mode Off** para seleccionar **ON** u **OFF**. Deberá continuar hasta que aparezca **END**. **NOTA**: Sólo puede activarse un 'tael' a la vez.
16	Guardar las selecciones de unidades.	Auxiliar de laboratorio	N/A	Cuando se visualice **END**, pulsar **>O/T<**
17	Salir del menú	Auxiliar de laboratorio	N/A	Pulsar varias veces **Mode Off** hasta que se visualice **MENU END**, y luego pulsar **>O/T<**. La balanza vuelve a un modo de pesaje.
DEVOLUCION DEL EQUIPO				
18	Limpiar el equipo	Usuario de laboratorio	N/A	El usuario debe revisar que el equipo haya quedado en perfecto estado de aseo y/o solicitar el apoyo de un auxiliar de laboratorio.
20	Revisar estado del equipo	Auxiliar de laboratorio	N/A	El auxiliar de laboratorio debe revisar que el equipo se devuelva en las mismas condiciones en que fue entregado al usuario.
21	Diligenciar la bitácora de uso	Usuario de laboratorio	DO-RG-011 Formato bitacora de uso equipos sin temperatura Química, farmacia y microbiología	El usuario debe diligenciar la bitácora de uso del equipo.

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Documento	Código (cuando aplique)
Manual de procedimiento e información técnica suministrada por http://www.ohaus.com.mx/ohaus.htm Manual De Instrucciones Balanzas AdventurerTM Ohaus Corporation	N/A
Reglamento para usuarios de laboratorio en la CTB	N/A
Formato préstamo de materiales y equipos	DO-RG-013
Instructivo formato préstamo de materiales y equipos vía internet.	DO-IT-004
Instructivo formato préstamo de materiales y equipos en físico	DO-IT-009
Formato bitácora de uso equipos sin temperatura Química, farmacia y microbiología	DO-RG-011

8. CONTROL DE CAMBIOS

Número de revisión	Fecha de la actualización	Descripción del cambio